

ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN LAPTOP SAAT *SCHOOL FROM HOME* MENGGUNAKAN *QUICK EXPOSURE CHECK (QEC)* DAN *COMPUTER WORKSTATION ERGONOMIC SELF-ASSESSMENT CHECKLIST*



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1
pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik**

Oleh :

IHZA'US FERLINDA

D600170039

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN LAPTOP SAAT *SCHOOL FROM HOME* MENGGUNAKAN *QUICK EXPOSURE CHECK (QEC)* DAN *COMPUTER WORKSTATION ERGONOMIC SELF-ASSESSMENT CHECKLIST*

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

IIHA'US FERLINDA

D 600 170 039

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen Pembimbing



(Etika Muslimah, ST., MT., MM)

NIK. 890

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN LAPTOP SAAT *SCHOOL FROM HOME* MENGGUNAKAN *QUICK EXPOSURE CHECK (QEC)* DAN *COMPUTER WORKSTATION ERGONOMIC SELF-ASSESSMENT CHECKLIST*

OLEH
IHZA'US FERLINDA
D600170039

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 03 Agustus 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

1. Ir. Etika Muslimah S.T., M.M., M.T.
(ketua dewan penguji)
2. Hari Prasetyo, ST., MT., Ph.D.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Muchlison Anis, ST., MT.
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)

Dekan,



Rois Falaoni, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIK/NIDN. 0603027401

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 03 Agustus 2021

Penulis



Ihza'us Ferlinda

D600170039

ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN LAPTOP SAAT *SCHOOL FROM HOME* MENGGUNAKAN *QUICK EXPOSURE CHECK (QEC)* DAN *COMPUTER WORKSTATION ERGONOMIC SELF-ASSESSMENT CHECKLIST*

Abstrak

Pandemi COVID-19 merupakan mewabahnya virus yang bernama COVID-19 (*Coronavirus Diseases-19*). Pandemi COVID-19 merupakan ancaman kesehatan berskala global dengan kasus terkonfirmasi dan angka kematian cukup tinggi. Pandemi COVID-19 tidak hanya berpengaruh pada aspek kesehatan, tetapi pada sektor ekonomi, transportasi, pertanian dan juga berpengaruh bagi dunia pendidikan. Berkaitan dengan itu, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengambil sikap tegas melalui surat edaran tentang kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran Covid-19 yaitu pelaksanaan SFH (*school from home*). Laptop menjadi salah satu teknologi yang banyak digunakan untuk pelaksanaan SFH. Aktivitas di depan laptop seringkali dilakukan dalam postur yang tidak ergonomis dan berulang sehingga dapat berpotensi menjadi kelelahan dan gangguan kesehatan seperti cedera *Musculoskeletal* yaitu rasa tidak nyaman pada otot rangka mulai dari keluhan ringan sampai berat. *Nordic Body Map* digunakan untuk menunjukkan gangguan nyeri atau sakit yang dirasakan pada bagian tubuh. Analisis postur kerja dengan laptop saat SFH dilakukan menggunakan metode QEC (*Quick Exposure Check*), diperoleh hasil dari 88 sampel responden sebanyak 77% responden memperoleh *action level 3* yang berarti postur kerja tidak ergonomis dengan tindakan perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan, sehingga perlu dilakukan perbaikan sikap dan postur kerja dengan laptop saat *school from home*. Usulan perbaikan berupa tindakan yang disarankan yaitu dengan kuesioner *Computer Workstation Ergonomics: Self-Assessment Checklist* untuk membantu mengatur tempat kerja yang nyaman dan kinerja yang optimal sesuai dengan kondisi sebenarnya dan panduan Ergonomi *Learning From Home* oleh Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI). Usulan perbaikan lainnya yaitu memberikan rancangan desain usulan meja laptop ergonomis yang sesuai dengan data antropometri tubuh masyarakat Indonesia.

Kata kunci : SFH (*school from home*), Postur Kerja, QEC (*Quick Exposure Check*).

Abstract

The COVID-19 pandemic is an outbreak of a virus called COVID-19 (*Coronavirus Diseases-19*). The COVID-19 pandemic is a global health threat with confirmed cases and high mortality rates. The COVID-19 pandemic does not only affect the health aspect, but also affects the economy, transportation, agriculture and education sectors. In this regard, the Ministry of Education and Culture took a firm stance through a circular letter regarding education policies in the emergency period of the spread of Covid-19, namely the implementation of SFH (*school from home*). Laptops are one of the technologies that are widely used for the implementation of SFH. Activities in front of a laptop are often carried out in non-ergonomic and repetitive postures so that they can potentially lead to fatigue and health problems such as musculoskeletal injuries, namely discomfort in skeletal muscles ranging from mild to severe complaints. *Nordic Body Map* is used to show pain disorders

or pain felt in a part of the body. Analysis of work posture with a laptop during SFH was carried out using the QEC (Quick Exposure Check) method, the results obtained from 88 samples of respondents as many as 77% of respondents obtained action level 3 which means that the work posture is not ergonomic with actions that need further research and changes, so it needs to be done improvement of work attitude and posture with laptop when school from home. The proposed improvement is in the form of suggested actions, namely the Computer Workstation Ergonomics: Self-Assessment Checklist questionnaire to help arrange a comfortable workplace and optimal performance according to actual conditions and the Ergonomics Learning From Home guide by the Indonesian Ergonomics Association (PEI). Another improvement proposal is to provide an ergonomic laptop table design proposal that is in accordance with the anthropometric data of the Indonesian people's body.

Keywords : SFH (*school from home*), work posture, QEC (*Quick Exposure Check*).

1. PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 merupakan mewabahnya suatu penyakit yang disebabkan oleh sebuah virus yang bernama corona atau dikenal dengan istilah COVID-19 (*Coronavirus Diseases-19*) (Astini, 2020). Pandemi COVID-19 saat ini merupakan ancaman kesehatan berskala global dengan kasus terkonfirmasi dan angka kematian yang cukup tinggi. Pada 30 Januari 2020 WHO menetapkan wabah COVID-19 sebagai darurat kesehatan masyarakat yang menjadi perhatian secara internasional karena menimbulkan risiko tinggi terutama bagi negara-negara dengan sistem pelayanan kesehatan yang rentan (Sohrabi *et al.*, 2020). Risiko yang ditimbulkan oleh pandemi COVID-19 tidak hanya berpengaruh pada aspek kesehatan, tetapi juga berpengaruh pada berbagai lini kehidupan. Selain sektor ekonomi, transportasi dan pertanian, pandemi COVID-19 juga membawa pengaruh yang sangat besar bagi dunia pendidikan. Institusi-institusi pendidikan diharapkan untuk tidak melaksanakan kegiatan seperti biasanya diharapkan untuk mengurangi penyebaran COVID-19. Penyebaran virus Corona dapat terjadi melalui kontak antara satu individu dengan individu lainnya (melalui sentuhan, air liur, dll) sehingga perlu untuk melakukan *social distancing* dan bahkan *physical distancing* untuk menghambat penyebaran COVID-19 (Andrianto Pangondian, Insap Santosa and Nugroho, 2019). Untuk itu tempat-tempat yang memungkinkan terjadinya kerumunan massa dan kontak fisik seperti sekolah, perguruan tinggi dan institusi pendidikan lainnya harus ditutup. Meski diistilahkan penutupan, tetapi tidak berarti bahwa aktivitas di institusi pendidikan juga dihentikan. Penutupan perguruan tinggi maupun sekolah hanya dilakukan secara fisik, dalam artian bahwa gedung sekolah dan kampus ditutup tetapi kegiatan pembelajaran dan kegiatan yang bersifat administratif lainnya tetap dikerjakan secara jarak jauh. Guru dan dosen tetap melaksanakan pembelajaran secara daring, sementara siswa atau mahasiswa dapat belajar secara *online* dari rumah masing-masing (Firman, 2020).

Pelaksanaan *school from home* melalui pemanfaatan teknologi informasi dapat menggunakan perangkat *handphone*, komputer atau laptop yang saling terhubung antara mahasiswa dan dosen. Saat ini banyak mahasiswa yang memilih menggunakan laptop untuk membantu mereka dalam proses perkuliahan baik dalam mengerjakan tugas maupun untuk akses internet karena sifatnya lebih fleksibel dan *fashionable*. Aktivitas di depan laptop seringkali dilakukan dalam postur yang tidak ergonomis dan dilakukan berulang sehingga dapat berpotensi menjadi kelelahan dan gangguan kesehatan seperti cedera *Musculoskeletal* (Dinata, Adiputra and Adiatmika, 2015). Cedera *Musculoskeletal* adalah cedera yang terjadi pada bagian otot skeletal atau otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan hingga sangat sakit. Gejalanya adalah, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, dan gemetar lalu dapat mengakibatkan seseorang tidak mampu lagi melakukan pergerakan anggota tubuhnya (Adiasa *et al.*, 2020). Faktor penyebab terjadinya cedera *Musculoskeletal* adalah peregangan otot yang berlebihan, aktivitas berulang, sikap kerja tidak alamiah, penyebab sekunder dan penyebab kombinasi (Destha Joanda and Suhardi, 2017).

Posisi duduk yang baik saat menggunakan laptop dalam melakukan aktivitas *school from home* yaitu ketika berat badan tubuh bertumpu pada daerah panggul terutama pada daerah *ischial tuberositas* dan area sekitarnya. Saat tubuh berada dalam posisi duduk tegak, maka sebesar 2/3 dari berat badan tubuh kita akan terdistribusi ke kursi, tangan, dan lantai sehingga tidak menimbulkan pembebanan otot berlebih pada suatu area dan dapat meminimalisir keluhan muskuloskeletal seperti nyeri atau trauma otot (Dubey *et al.*, 2019).

Hasil wawancara yang telah dilakukan kepada sampel mahasiswa aktif Teknik Industri angkatan 2017, 2018, 2019 dan 2020 yang memiliki laptop menyatakan menggunakan laptop dengan durasi penggunaan laptop yang beragam, ada yang < 2 jam, 2-4 jam, hingga > 4 jam per hari. Keluhan yang dirasakan akibat penggunaan laptop juga beragam. Setiap mahasiswa merasakan lebih dari satu keluhan akibat penggunaan laptop. Ditemukan bahwa mahasiswa mengeluhkan kelelahan, kesemutan dan nyeri. Tujuan penelitian ini yaitu melakukan penilaian klasifikasi subjektivitas tingkat keparahan (*severity*) yang dirasakan tubuh ketika menggunakan laptop saat *school from home* melalui kuesioner NBM (*Nordic Body Map*), melakukan analisis, pengukuran dan penilaian tingkat risiko *musculoskeletal* postur kerja dengan laptop dengan menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC) dan memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan nilai ergonomis postur kerja dengan laptop saat *school from home*. Hasil analisis dari metode QEC digunakan untuk memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan nilai ergonomis postur kerja mahasiswa ketika menggunakan laptop saat *school from home*.

2. METODE

Data primer penelitian adalah hasil pengisian kuisioner oleh responden dan pengamat terhadap postur tubuh dengan laptop saat pelaksanaan *school from home*. Penelitian ini dilakukan kepada mahasiswa yang diminta untuk menggunakan laptop seperti biasa saat *school from home*. Sedangkan data sekunder pada penelitian ini adalah jumlah mahasiswa aktif teknik industri angkatan 2017, 2018, 2019 dan 2020 Universitas Muhammadiyah Surakarta. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa aktif Teknik Industri UMS angkatan 2017, 2018, 2019 dan 2020 yang berjumlah 753 mahasiswa. Pengambilan sampel dengan sistem *purposive sampling* dengan syarat: sehat, tidak melakukan pekerjaan berat sebelumnya, penggunaan laptop saat *school from home* ≥ 2 jam sehari. Jumlah mahasiswa per angkatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Mahasiswa Aktif Teknik Industri UMS

Angkatan	Jumlah
2017	128
2018	168
2019	221
2020	236
Total Mahasiswa	753

Sumber : pddikti.kemendikbud.go.id di akses pada 2021

Perhitungan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin dengan taraf kesalahan yang digunakan sebesar 10% sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N e^2} \quad (1)$$

$$n = \frac{753}{1 + 753 \cdot 0.1^2}$$

$$n = 88$$

Keterangan:

n : Ukuran sampel

N : Jumlah populasi

e : Taraf kesalahan yang masih ditolerir

Diperoleh bahwa jumlah sampel minimum yang dibutuhkan dalam penelitian adalah sebanyak 88 sampel dari seluruh populasi. Berdasarkan sampel tersebut, untuk mengetahui jumlah sampel minimal yang dibutuhkan setiap angkatan dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Angkatan } n = \frac{\text{populasi angkatan}}{\text{populasi jurusan}} \times 88 \quad (2)$$

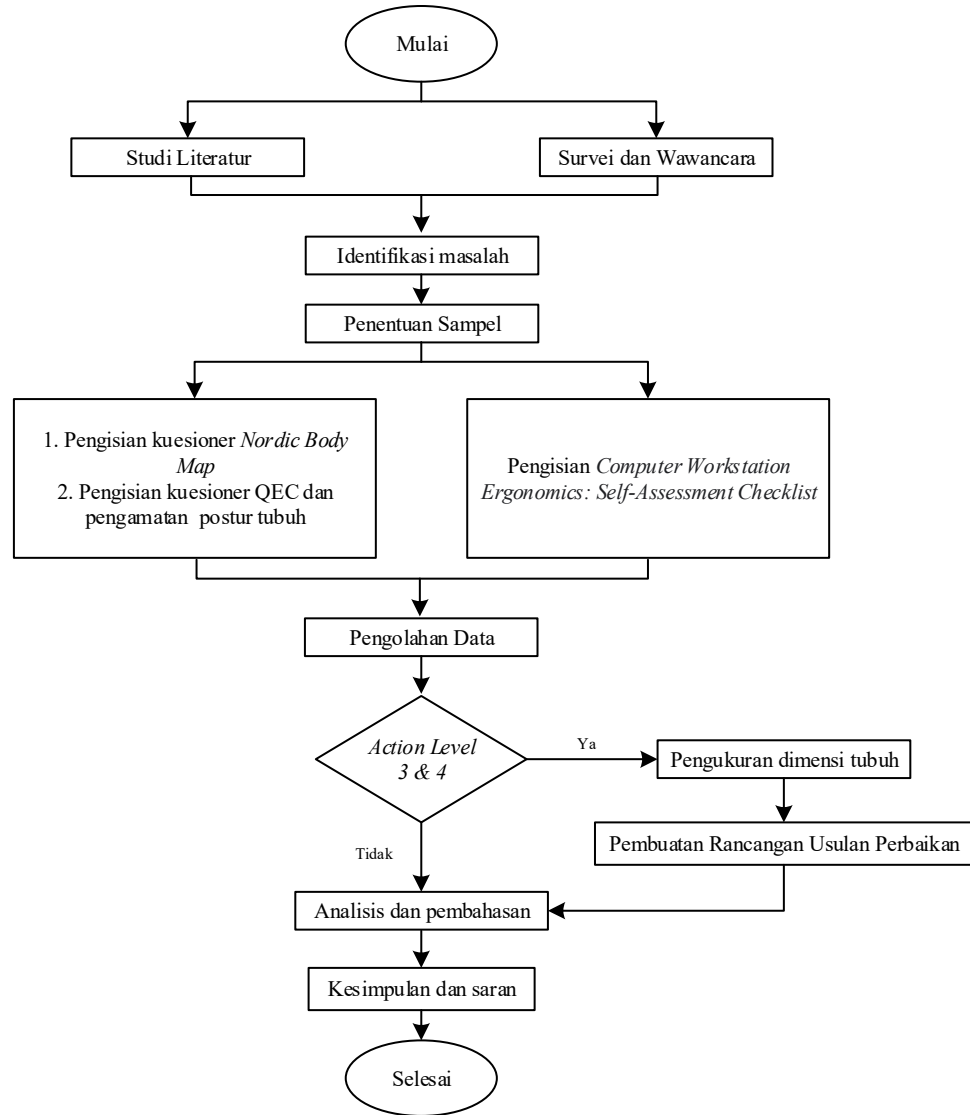
$$\text{Angkatan 2017} = \frac{128}{753} \times 88 = 15$$

$$\text{Angkatan 2018} = \frac{168}{753} \times 88 = 20$$

$$\text{Angkatan 2019} = \frac{221}{753} \times 88 = 26$$

$$\text{Angkatan 2020} = \frac{236}{753} \times 88 = 27$$

Jumlah sampel minimal yang dibutuhkan setiap angkatan yaitu angkatan 2017 sebanyak 15 mahasiswa, angkatan 2018 sebanyak 20 mahasiswa, angkatan 2019 sebanyak 26 mahasiswa dan angkatan 2020 sebanyak 27 mahasiswa. *Flowchart* Penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

Berdasarkan tahapan penelitian, observasi dilakukan pada mahasiswa yang menggunakan laptop saat *school from home*. Penelitian dilakukan dengan menyebar kuesioner NBM (*Nordic Body Map*) yang diberikan kepada responden untuk menilai klasifikasi subjektivitas tingkat keparahan (*severity*) yang dirasakan tubuh atas terjadinya gangguan *musculoskeletal*. Kuesioner ini diisi oleh responden untuk menunjukkan ada atau tidaknya gangguan nyeri atau sakit yang dirasakan pada bagian tubuh responden. Kuesioner QEC diberikan dan diisi oleh responden yang menggunakan laptop saat *school from home* dan pengamat yang melihat bagaimana postur tubuh responden ketika bekerja. Penilaian keluhan *musculoskeletal* melalui QEC berdasarkan isi jawaban dilakukan oleh pengamat/peneliti dan responden.

Pengisian kuesioner pengamat untuk mengetahui postur tubuh yang terbentuk oleh responden ketika melakukan pekerjaannya. Sedangkan pengisian kuesioner responden untuk mengetahui kondisi yang dirasakan responden ketika melakukan pekerjaannya. Rekapitulasi hasil jawaban kuesioner pengamat dan responden dari aktivitas yang diteliti kemudian dilakukan perhitungan pada lembar skor QEC untuk memperoleh hasil perhitungan *exposure score*. Hasil dari perhitungan *exposure score* ini kemudian digunakan untuk menghitung nilai *exposure level* dan tindakan lebih lanjut yang diberikan pada responden. Hasil analisis dari metode QEC yang membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut dan perubahan mungkin dibutuhkan pada postur kerja saat *school from home* akan dilakukan perbaikan dengan memberikan usulan perbaikan. Usulan perbaikan berupa tindakan yang disarankan berdasarkan keluhan yang dirasakan oleh responden dengan kuesioner *Computer Workstation Ergonomics: Self-Assessment Checklist* untuk membantu mengatur tempat kerja yang nyaman dan kinerja yang optimal dengan memberikan tindakan yang disarankan sesuai dengan kondisi sebenarnya dan usulan perbaikan lainnya yaitu memberikan rancangan meja laptop yang memperhatikan tingkat ergonomis, sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas. Diharapkan dengan usulan tersebut dapat memperbaiki permasalahan ataupun risiko keluhan yang memungkinkan terjadi pada mahasiswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyebaran kuesioner dilakukan pada tanggal 2 April 2021 hingga 14 Juni 2021 dengan menggunakan *google form*, diperoleh 88 mahasiswa sebagai sampel yang akan diuji dan telah memenuhi syarat: sehat, tidak melakukan pekerjaan berat sebelumnya, penggunaan laptop saat *school from home* ≥ 2 jam sehari. Sampel penelitian diminta mengisi kuesioner NBM (*Nordic Body Map*) yang digunakan untuk menilai klasifikasi subjektivitas tingkat keparahan (*severity*) yang dirasakan tubuh atas terjadinya gangguan *musculoskeletal*. Hasil dari kuesioner NBM untuk mengetahui keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) mulai dari tingkat keluhan tidak sakit (0), agak sakit (1), sakit (2) dan sangat sakit (3). Hasil pengisian kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) diperoleh responden yang mengalami tingkat keluhan sakit (2) dan sangat sakit (3) lebih besar dari keluhan tidak sakit (0) dan agak sakit (1) ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Tingkat Keluhan *Nordic Body Map* (NBM)

Bagian Tubuh	Keluhan		Jumlah Mahasiswa
	Tidak Sakit – Agak Sakit	Sakit – Sangat Sakit	
Punggung	18	70	80 %
Pinggang	32	56	64%
Leher	28	60	68%
Bokong	36	52	59%
Pantat	37	51	58%

Kuesioner yang telah disebar kepada 88 responden mahasiswa aktif Teknik Industri UMS angkatan 2017, 2018, 2019 dan 2020, diketahui bahwa mahasiswa mengalami tingkat keluhan sakit (2) dan sangat sakit (3) pada tubuh bagian punggung hingga pinggang. Keluhan lainnya yang mendapat tingkat keluhan tinggi adalah pada bagian leher, bagian bokong dan pantat. Hal ini untuk lebih memfokuskan pada bagian tubuh yang memiliki risiko paling besar yang dirasakan oleh mahasiswa. Rasa sakit pada bagian punggung dan pinggang dirasakan karena dalam posisi duduk tanpa sandaran dalam jangka waktu yang cukup lama. Kesalahan postur tubuh seperti membungkuk dan kepala menunduk akan menyebabkan nyeri pada punggung bagian bawah, yang menyebabkan ketegangan otot atau rasa kaku (Wicaksono, Suroto and Widjasena, 2016). Rasa sakit pada bagian leher dirasakan karena dalam menggunakan laptop sedikit menunduk pada bagian kepala sehingga rasa sakit (pegal) sering muncul. Rasa sakit lainnya pada bagian bokong dan pantat karena melakukan posisi duduk dalam kurun waktu yang cukup lama. Total skor dari hasil pengisian kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) digolongkan sesuai tingkat risiko mulai dari rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Klasifikasi subjektivitas tingkat risiko *Nordic Body Map* (NBM) ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Subjektivitas Tingkat Risiko *Nordic Body Map* (NBM)

Skor Akhir	Tingkat Risiko	Keterangan	Jumlah Mahasiswa
0 – 20	Rendah	Belum dilakukan perbaikan	41
21 – 41	Sedang	Mungkin dilakukan perbaikan	33
42 – 62	Tinggi	Diperlukan tindakan segera	14
63 – 84	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan sesegera mungkin	-

Berdasarkan klasifikasi subjektivitas tingkat risiko diketahui bahwa terdapat 41 mahasiswa yang memiliki tingkat risiko rendah dengan tindakan yaitu belum dilakukan perbaikan, 33 mahasiswa dengan tingkat risiko sedang dengan tindakan yaitu mungkin dilakukan perbaikan dan 14 mahasiswa dengan tingkat risiko tinggi dengan tindakan yaitu diperlukan tindakan perbaikan segera.

3.1 Penilaian Postur Kerja dengan Menggunakan Metode QEC

Metode QEC merupakan metode penilaian postur kerja dengan menggabungkan dua sudut pandang yaitu sudut pandang pengamat dan responden. Sudut pandang yang digunakan dibedakan berdasarkan hasil kuesioner yang telah disebar kepada mahasiswa. Penilaian yang dilakukan adalah pada bagian tubuh punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan dan leher. Selain itu juga ada pengukuran pada tingkat kekuatan tangan, kesulitan, tingkat stress, dan getaran. Hasil kuesioner *Quick Exposure Check* (QEC) oleh pengamat dilakukan secara *online* dengan dokumentasi melalui *whatsApp messenger* kepada 88 responden mahasiswa aktif

Teknik Industri UMS angkatan 2017, 2018, 2019 dan 2020. Hasil kuesioner *Quick Exposure Check* (QEC) oleh pengamat ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kuesioner *Quick Exposure Check* (QEC) Pengamat

Bagian Tubuh	Postur	Keterangan	Jumlah Mahasiswa
Punggung	A1	Postur punggung hampir netral	36
	A2	Postur punggung agak memutar atau membungkuk	52
	A3	Postur punggung terlalu memutar atau membungkuk	-
	B2	Postur punggung berada dalam posisi statis dalam waktu yang lama	88
Bahu/Lengan	C1	Tangan berada di sekitar pinggang atau lebih rendah	39
	C2	Tangan berada di sekitar dada	43
	C3	Tangan berada di sekitar bahu atau lebih tinggi	6
	D1	Pergerakan bahu/lengan jarang (sebentar - sebentar)	74
	D2	Pergerakan bahu/lengan sering (pergerakan biasa dengan berhenti sesaat/istirahat)	14
	D3	Pergerakan bahu/lengan sangat sering (pergerakan yang hampir kontinyu)	-
Pergelangan Tangan	E1	Pekerjaan dilakukan dengan pergelangan tangan yang hampir lurus	80
	E2	pekerjaan dilakukan dengan pergelangan tangan yang tertekuk	8
	F1	Gerakan pekerjaan diulang 10 kali per menit atau kurang	87
	F2	Gerakan pekerjaan diulang 11 hingga 20 kali per menit	1
	F3	Gerakan pekerjaan diulang lebih dari 20 kali per menit	-
Leher	G1	Ketika melakukan pekerjaan, mahasiswa tidak mengalami leher/kepala tertekuk atau berputar	87
	G2	Ketika melakukan pekerjaan, mahasiswa terkadang mengalami leher/kepala tertekuk atau berputar.	1
	G3	Ketika melakukan pekerjaan, mahasiswa terus menerus mengalami leher/kepala tertekuk atau berputar.	-

Hasil rekapitulasi kuesioner pengamat dan kuesioner responden digabungkan dan dimasukkan ke dalam tabel penilaian *Quick Exposure Check* (QEC) dan didapatkan nilai *exposure score* pada masing-masing responden. Hasil nilai *exposure score* kemudian dihitung total skor QEC berdasarkan rumus;

$$X = A + B + C + D \quad (3)$$

Dimana; X = Total skor QEC,

A = Skor punggung,

B = Skor bahu/lengan,

C = Skor pergelangan tangan,

D = Skor leher

Hasil perhitungan total skor QEC selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai *exposure level*. Setiap nilai *exposure* yang ada akan dikelompokkan menjadi beberapa bagian tindakan yang akan digunakan untuk memperbaiki atau mengurangi risiko yang dialami oleh responden. Perhitungan *exposure level* berdasarkan rumus berikut;

$$E(\%) = \frac{X}{X_{maks}} \times 100\% \quad (4)$$

Dimana; X = Total skor diperoleh dari perhitungan kuesioner terhadap postur atau risiko cedera pada punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan dan leher,

X_{maks} = Total skor maksimum terhadap postur kerja yang mungkin terjadi pada punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher.

Ketentuan pemberian skor maksimum ($X_{maks} = 162$), konstanta untuk aktivitas statis, termasuk duduk atau berdiri dengan/tanpa pengulangan (*repetitive*) yang sering dan penggunaan tenaga/beban yang *relative* rendah. Sedangkan pemberian skor maksimum ($X_{maks} = 176$), jika dilakukan aktivitas manual *handling*, yaitu mengangkat, mendorong, menarik, dan membawa beban (Ilman, Yuniar and Helianty, 2013). Rekapitulasi hasil perhitungan *exposure score* dan *exposure level* ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Exposure Score* dan *Exposure Level*

No	Nama	<i>Exposure Score</i>	<i>Exposure Level</i>	<i>Action Level</i>
1	Vina Aggraini	82	50,62	Level 3
2	Anggy Pratiwi	96	59,26	Level 3
3	Winar Fenicosaly I	100	61,73	Level 3
4	Ananda Putri A	96	59,26	Level 3
5	Anisa Jala Wardani	102	62,96	Level 3
6	Alafiq Nur Hidayat	94	58,02	Level 3
7	Debby Maharanie G	106	65,43	Level 3
8	M Habib Patomo	76	46,91	Level 2
9	Noviantika Dinda P	50	30,86	Level 1
10	Harya Faqih M	106	65,43	Level 3
11	Senja Oktaviara	98	60,49	Level 3
12	Fatiha Widyanti	74	45,68	Level 2
13	Eka Maharani P B	62	38,27	Level 1
14	Diana Dwi N	102	62,96	Level 3
15	Dwinda Amalia	112	69,14	Level 3
16	Maharani Reynara	74	45,68	Level 2
17	Alfin Asfariza	80	49,38	Level 2
18	Tasya Al Jasmine	74	45,68	Level 2
19	Luluk Najikhatun N	92	56,79	Level 3
20	Alifia Maharani P	104	64,20	Level 3
21	Adela Narulita A	96	59,26	Level 3
22	Ratna Isti Utami	100	61,73	Level 3
23	Devira Ulfa P	100	61,73	Level 3
24	Nugraeni Dwi H	102	62,96	Level 3
25	Wildan Bramantya	80	49,38	Level 2
26	Satria Cahya R. N.	86	53,09	Level 3
27	Yuma Setiaji S	86	53,09	Level 3
28	Rahajeng Putri S	104	64,20	Level 3
29	Desyana Sho'ima N	98	60,49	Level 3
30	Iqbal Sani A	74	45,68	Level 2
31	Irfan Rizaldi	104	64,20	Level 3
32	Maulana Ibrahim	102	62,96	Level 3
33	Niken Fauziah A	100	61,73	Level 3
34	Putri Chandra P	100	61,73	Level 3
35	Rahmatika Benih H	106	65,43	Level 3
36	Niila Alayya Adilla	104	64,20	Level 3
37	Mia Enderwati	68	41,98	Level 2
38	Krisnanto Wahyu N	96	59,26	Level 3
39	Riska Yupitasari	100	61,73	Level 3

No	Nama	Exposure Score	Exposure Level	Action Level
40	Reza Nur Fauzy	104	64,20	Level 3
41	Gilang Erlangga	104	64,20	Level 3
42	M Ihsan Maulana	100	61,73	Level 3
43	Fera Kumala Sari	96	59,26	Level 3
44	Muhammad Sa'roni	96	59,26	Level 3
45	Sekar asmarani	86	53,09	Level 3
46	Mohamad Hasnan	102	62,96	Level 3
47	Sabrina Haya Q	76	46,91	Level 2
48	Eni Hardinawati	104	64,20	Level 3
49	Isna Fatmawati	100	61,73	Level 3
50	M Rivandri F	104	64,20	Level 3
51	Ahmad Nur Fa'izi	86	53,09	Level 3
52	Ziska Nia Tifa	98	60,49	Level 3
53	Wahyu Retno W	86	53,09	Level 3
54	M Taufik R	74	45,68	Level 2
55	Rima Amalia	98	60,49	Level 3
56	Hirza Ahmad L	64	39,51	Level 1
57	Lintang Aurura N A	74	45,68	Level 2
58	Ananda Putri Izzati	86	53,09	Level 3
59	Maulana Khasan R	100	61,73	Level 3
60	Sindi Afika P	74	45,68	Level 2
61	Eva Nursifa F S	50	30,86	Level 1
62	Ademas Permana	100	61,73	Level 3
63	Dimas Satria K	106	65,43	Level 3
64	Amalia Uswatun K	100	61,73	Level 3
65	Wahyu Ramadhani	94	58,02	Level 3
66	Permai Dwiki M	98	60,49	Level 3
67	Rizqi Jaya Setiawan	92	56,79	Level 3
68	Adytya Budi P	100	61,73	Level 3
69	M Rizal F	98	60,49	Level 3
70	Riskie Amalia J	98	60,49	Level 3
71	Sania Rahma A	104	64,20	Level 3
72	Adhimsa Arrizal S	106	65,43	Level 3
73	Yuda Aditiya P	92	56,79	Level 3
74	Heri sriyadi	104	64,20	Level 3
75	Ilham Muzakki	98	60,49	Level 3
76	Dwi Susanti	96	59,26	Level 3
77	Ascha Winanteya	94	58,02	Level 3
78	Lisa Wulandari	102	62,96	Level 3
79	Iqbal Syaifullah F	82	50,62	Level 3
80	Elza Zenneta	96	59,26	Level 3
81	Aprinia Khoirun N	74	45,68	Level 2
82	Primarinda Ainur R	98	60,49	Level 3
83	Naufal Lutfi Ash S	72	44,44	Level 2
84	Aisyah Nurul F	104	64,20	Level 3
85	Melliandri Elsa A A	68	41,98	Level 2
86	M Ghyfary Yusuf	72	44,44	Level 2
87	Aziz Rizki A	92	56,79	Level 3
88	Titin Sulistianingsih	102	62,96	Level 3

Berdasarkan hasil perhitungan *exposure score* dan *exposure level* diperoleh *action level* dari setiap responden. *Action level Quick Exposure Check* (QEC) responden ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. *Action Level Exposure Check* (QEC)

<i>Action Level</i>	Tindakan	Jumlah Mahasiswa	%
<i>Action level 1</i>	Aman	4	5%
<i>Action level 2</i>	Perlu penelitian lebih lanjut	16	18%
<i>Action level 3</i>	Perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan	68	77%
<i>Action level 4</i>	Dilakukan penelitian dan perubahan secepatnya	-	-

Berdasarkan tabel *action level Quick Exposure Check* (QEC) dapat disimpulkan bahwa 77% responden memperoleh *action level 3* yang berarti postur kerja tidak ergonomis dan keluhan *musculoskeletal disorder* dengan tingkat risiko *exposure score* sangat tinggi pada bagian tubuh punggung sebanyak 80% responden dan tingkat risiko tinggi pada bagian leher sebanyak 68% responden. Rasa sakit pada bagian punggung karena dalam posisi duduk tanpa sandaran dalam jangka waktu yang cukup lama. Kesalahan postur tubuh seperti membungkuk dan kepala menunduk akan menyebabkan nyeri pada punggung bagian bawah, yang menyebabkan ketegangan otot atau rasa kaku. Rasa sakit pada bagian leher dirasakan karena dalam menggunakan laptop sedikit menunduk pada bagian kepala sehingga rasa sakit (pegal) sering muncul. Tindakan yang perlu dilakukan untuk 77% responden dengan *action level 3* yaitu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan, maka untuk itu perlu usulan perbaikan berupa perbaikan sikap dan postur kerja dengan laptop saat *school from home* dan memberikan rancangan desain usulan meja laptop yang ergonomis sehingga dapat mengurangi keluhan *musculoskeletal disorder*.

3.2 Usulan Perbaikan dari Hasil Kuesioner

Hasil kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) diperoleh mahasiswa mengalami tingkat keluhan sakit (2) dan sangat sakit (3) pada tubuh bagian punggung, pinggang, leher, bokong dan pantat dan kuesioner *Quick Exposure Check* (QEC) diperoleh 77% mahasiswa dengan *action level 3* maka untuk itu perlu dilakukan usulan perbaikan. Perbaikan yang diperlukan adalah pada bagian tubuh punggung dengan tingkat risiko sangat tinggi sebanyak 80% mahasiswa dan bagian tubuh leher dengan tingkat risiko tinggi sebanyak 68% mahasiswa. Hal ini disebabkan karena responden menunduk dalam melakukan pekerjaan dan juga tidak berada dalam posisi yang tepat seperti responden duduk tanpa sandaran yang akan mengakibatkan leher dan punggung menjadi sedikit membungkuk. Faktor-faktor penyebab terjadinya risiko kelelahan ergonomi salah satunya adalah postur kaku yaitu menekuk atau memutar bagian tubuh. Efek yang ditimbulkan dapat berupa cedera (Jalajuwita and Paskarini, 2015). Usulan perbaikan untuk 77% responden dengan *action level 3* yaitu tindakan yang disarankan berdasarkan keluhan yang dirasakan

oleh responden berupa kuesioner *Computer Workstation Ergonomics: Self-Assessment Checklist* untuk membantu mengatur tempat kerja yang nyaman dan kinerja yang optimal sesuai dengan kondisi sebenarnya dan panduan *Ergonomi Learning From Home* oleh Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI). Postur kerja yang ergonomis ketika menggunakan laptop saat *school from home* yaitu:

1. Pilihlah tempat belajar yang tenang dan memiliki pencahayaan yang cukup.
2. Atur letak penggunaan laptop sedemikian rupa agar jauh dari pencahayaan langsung yang membuat silau berlebihan.
3. Pastikan kecerahan layar monitor yang sesuai (tidak terlalu cerah dan tidak terlalu gelap) agar mata tidak cepat lelah.
4. Posisi tubuh duduk tegak saat menggunakan laptop yang diletakkan di atas meja.
5. Gunakan kotak atau penyangga laptop sehingga ketinggian sisi atas layar laptop sejajar dengan tinggi mata.
6. Gunakan *mouse* dan *keyboard* tambahan yang terpisah dari laptop agar pergelangan tangan tidak menekuk (mengurangi risiko *carpal tunnel syndrome*).
7. Gunakan monitor tambahan yang dari terpisah sehingga laptop ketinggian sisi atas layar monitor sejajar dengan tinggi mata.
8. Ketinggian sisi atas monitor sejajar dengan tinggi mata duduk. Jarak monitor kurang lebih 50-70 cm dari mata. Atur ukuran huruf agar dapat terbaca dengan mudah.
9. Gunakan bantal/sandaran punggung untuk mempertahankan posisi duduk tegak. Posisi ini hanya untuk maksimum sekitar 30 menit.

Usulan perbaikan berdasarkan hasil kajian referensi dan kondisi aktual ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Kajian Referensi, Kondisi Aktual dan Hasil Penelitian

No	Hasil Kajian Referensi	Kondisi Aktual	Hasil Penelitian
1	Postur punggung netral atau posisi tubuh duduk tegak	Responden menunduk dalam melakukan pekerjaan menggunakan laptop, punggung menjadi sedikit membungkuk	Menyesuaikan tinggi meja laptop dengan tubuh responden
2	Mata melihat sedikit ke bawah (30° berkisar dari garis pandang horizontal) tanpa menekuk dari leher.	Leher responden menekuk karena ketinggian sisi atas layar laptop tidak sejajar dengan tinggi mata.	Gunakan kotak atau penyangga laptop sehingga ketinggian sisi atas layar laptop sejajar dengan tinggi mata.

No	Hasil Kajian Referensi	Kondisi Aktual	Hasil Penelitian
3	Pergelangan tangan lurus	Responden mengalami pergelangan tangan yang sedikit menekuk	Responden menggunakan <i>mouse</i> dan <i>keyboard</i> tambahan yang terpisah dari laptop sehingga pergelangan tidak menekuk (mengurangi risiko <i>carpal tunnel syndrome</i>)
4	Keluhan sakit pada bagian tubuh punggung	Responden menunduk dalam melakukan pekerjaan dan juga tidak berada dalam posisi yang tepat seperti responden duduk tanpa sandaran yang mengakibatkan leher dan punggung menjadi sedikit membungkuk dan cepat merasakan sakit	Gunakan bantal/sandaran punggung untuk mempertahankan posisi duduk tegak
5	Jarak monitor kurang lebih 50-70 cm dari mata	Jarak monitor 30 cm dari mata responden	Mengatur ulang posisi laptop dan posisi duduk dengan jarak monitor kurang lebih 50-70 cm dari mata

3.3 Desain Usulan Perbaikan Meja Laptop

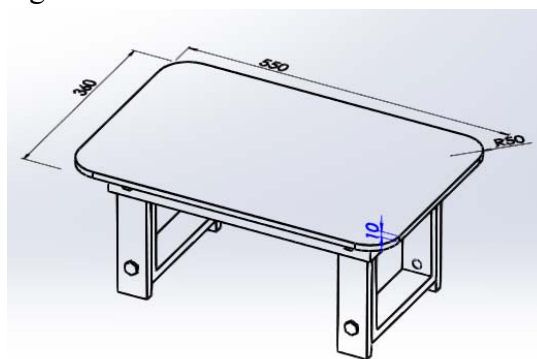
Selain memberikan usulan perbaikan berupa sikap postur kerja yang ergonomis untuk responden yang memperoleh *action level* 3 sebanyak 77% yaitu 68 mahasiswa, usulan perbaikan lainnya yaitu memberikan rancangan desain usulan perbaikan berupa desain meja laptop yang ergonomis yang sesuai dengan data antropometri tubuh masyarakat Indonesia. Desain ini diharapkan dapat meminimalisasikan risiko yang dapat ditimbulkan dalam melakukan aktivitas dengan laptop. Pengukuran antropometri dilakukan untuk menyelaraskan antara postur kerja dengan peralatan yang digunakan. Pengukuran ini bertujuan untuk mengurangi risiko keluhan *musculoskeletal disorder* akibat ketidaksesuaian peralatan dengan postur kerja. Meja laptop yang di desain menggunakan data antropometri berupa tinggi meja yang didapatkan berdasarkan tinggi siku dalam posisi duduk (D11), lebar meja didapatkan berdasarkan panjang lengan bawah

(D23), dan ukuran panjang meja didapatkan berdasarkan ukuran panjang rentang siku (D33). Perancangan meja laptop menggunakan data antropometri yang diambil dari *website* antropometri.org yang dikelola oleh Perhimpunan Ergonomi Indonesia. Berikut adalah dimensi meja laptop usulan dapat dilihat pada Tabel 8.

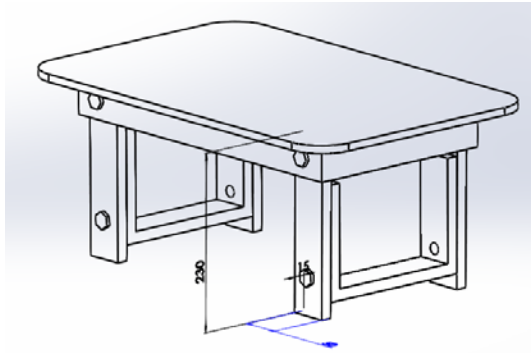
Tabel 8. Dimensi Meja Laptop Usulan

Meja Laptop Usulan		
Dimensi	Ukuran	Tujuan
Tinggi Meja	23 cm	Mengurangi keluhan pada punggung agar tidak membungkuk
Panjang Meja	55 cm	Agar terdapat tempat untuk <i>mouse</i> dan <i>keyboard</i> tambahan yang terpisah dari laptop agar pergelangan tangan tidak menekuk (mengurangi risiko <i>carpal tunnel syndrome</i>)
Lebar Meja	36 cm	Mengurangi keluhan penglihatan akibat jarak monitor yang terlalu dekat dari mata

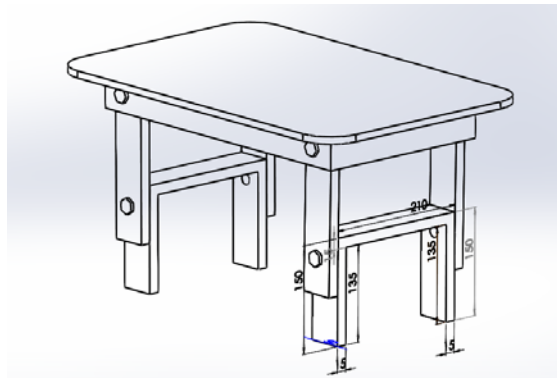
Berdasarkan tabel diatas, ukuran tinggi meja 23cm, panjang meja 55cm dan lebar meja 36cm. Dimensi ukuran tersebut adalah dimensi yang sesuai dengan data antropometri tubuh masyarakat Indonesia yang diperoleh dari Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) sehingga desain meja laptop bisa digunakan oleh semua orang yang memiliki keluhan *musculoskeletal disorder* ketika melakukan aktivitas saat menggunakan laptop. Desain usulan perbaikan yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 2. Desain Ukuran Panjang dan Lebar Meja Laptop, Gambar 3. Desain Ukuran Tinggi Meja Laptop dan Gambar 4. Desain Ukuran Tinggi Meja Laptop Ketika Kaki Dipanjangkan.



Gambar 2. Desain Ukuran Panjang dan Lebar Meja Laptop



Gambar 3. Desain Ukuran Tinggi Meja Laptop



Gambar 4. Desain Ukuran Tinggi Meja Laptop Ketika Kaki Dipanjangkan

Rancangan desain meja laptop menggunakan dimensi ukuran mm (mili meter) dengan tinggi meja 230mm, panjang meja 550mm dan lebar meja 360mm. Rata-rata responden menggunakan meja pendek yang tidak sesuai dengan ketinggian responden. Usulan perbaikannya yaitu mengganti meja laptop dengan ukuran yang dapat disesuaikan dengan ketinggian pengguna dan dengan fitur yang dimiliki yaitu kaki meja yang dapat diatur mengikuti tinggi tubuh pengguna. Selain itu, meja laptop ini dapat dilipat ketika sedang tidak digunakan untuk menghemat tempat penyimpanan. Penggantian meja ini diharapkan akan mengurangi risiko cedera pada responden saat menggunakan laptop. Desain usulan ini diharapkan dapat memberikan rasa lebih nyaman bagi pengguna dalam melakukan aktivitas saat menggunakan laptop.

3.4 Analisis Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan berupa tindakan yang disarankan perlu dianalisis untuk mengetahui apakah usulan tersebut dari segi keamanan dan kesehatan sudah baik atau belum. Analisis dilakukan menggunakan kuesioner QEC dari responden dan pengamat. Hal ini dikarenakan kuesioner responden untuk mengetahui apa yang dirasakan responden tetap sama atau tidak dari segi beban kerja dan *visual demand* sedangkan kuesioner pengamat menitikberatkan pada apa yang terlihat oleh pengamat dari segi postur tubuh. Analisis usulan perbaikan dilakukan dengan menggunakan sampel kepada salah satu dari 77% responden dengan *action level 3*

untuk mengetahui apakah usulan perbaikan postur kerja lebih baik atau belum. Posisi duduk aktual dan posisi duduk usulan dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Posisi Duduk Aktual



Gambar 6. Posisi Duduk Usulan

Berdasarkan posisi duduk responden dapat terlihat perbedaan antara posisi duduk aktual dan posisi duduk usulan. Perbedaan posisi duduk responden ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Perbedaan Posisi Duduk Responden

Posisi Duduk Aktual			Posisi Duduk Usulan		
Responden	mengalami	postur	Responden	mengalami	postur
punggung	agak	memutar	punggung	hampir	netral
membungkuk		atau	tubuh	duduk	tegak
Responden tidak menggunakan kotak atau penyangga laptop sehingga ketinggian sisi atas layar laptop tidak sejajar dengan tinggi mata.			Responden menggunakan kotak atau penyangga laptop		

Posisi Duduk Aktual	Posisi Duduk Usulan
Responden tidak menggunakan <i>mouse</i> dan <i>keyboard</i> tambahan yang terpisah dari laptop	Responden menggunakan <i>mouse</i> dan <i>keyboard</i> tambahan yang terpisah dari laptop sehingga pergelangan tidak menekuk (mengurangi risiko <i>carpal tunnel syndrome</i>)
Responden tidak menggunakan bantalan/sandaran punggung	Responden menggunakan bantalan/sandaran punggung untuk mempertahankan posisi duduk tegak

Perbandingan ukuran meja laptop aktual dan meja laptop usulan dapat dilihat pada Tabel 10. Perbandingan Ukuran Meja Laptop Aktual dan Meja Laptop Usulan.

Tabel 10. Perbandingan Ukuran Meja Laptop Aktual dan Meja Laptop Usulan

Dimensi	Meja Laptop		Tujuan
	Aktual	Usulan	
Tinggi Meja	19 cm	23 cm	Mengurangi keluhan pada punggung agar tidak membungkuk
Panjang Meja	46 cm	55 cm	Agar terdapat tempat untuk <i>mouse</i> dan <i>keyboard</i> tambahan yang terpisah dari laptop agar pergelangan tangan tidak menekuk (mengurangi risiko <i>carpal tunnel syndrome</i>)
Lebar Meja	32 cm	36 cm	Mengurangi keluhan penglihatan akibat jarak monitor yang terlalu dekat dari mata

Berdasarkan tabel diatas, ukuran tinggi meja laptop aktual yaitu 19 cm, panjang meja laptop aktual 46 cm dan lebar meja laptop aktual 32 cm. Ukuran yang digunakan untuk meja laptop usulan perbaikan adalah tinggi meja 23cm, panjang meja 55cm dan lebar meja 36cm. Dimensi ukuran meja laptop usulan tersebut adalah dimensi ukuran normal orang Indoneisa yang diperoleh dari *website* Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) sehingga desain meja laptop bisa digunakan oleh semua orang yang memiliki keluhan *musculoskeletal disorder* ketika melakukan aktivitas saat menggunakan laptop.

Metode QEC menggabungkan dua sudut pandang yaitu sudut pandang pengamat dan responden. Berdasarkan pengisian kuesioner QEC kepada salah satu dari 77% responden dengan *action level* 3 diperoleh tabel perbandingan kuesioner

Quick Exposure Check (QEC) posisi duduk aktual dan posisi duduk usulan ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Perbandingan kuesioner *Quick Exposure Check* (QEC)

Posisi Duduk Aktual														
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A2	B2	C2	D1	E1	F2	G2	H1	I3	J2	K2	L1	M2	N2	O2
Posisi Duduk Usulan														
A1	B2	C2	D1	E1	F2	G1	H1	I2	J1	K2	L1	M1	N1	O2

Berdasarkan posisi duduk dan hasil rekapitulasi kuesioner QEC dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan dari posisi duduk aktual dan posisi duduk usulan yaitu terlihat posisi duduk aktual responden mengalami postur punggung agak memutar atau membungkuk (A2) sedangkan posisi duduk usulan responden mengalami postur punggung hampir netral (A1), pada posisi duduk aktual responden terkadang mengalami leher/kepala tertekuk/berputar (G2) sedangkan posisi duduk usulan responden tidak mengalami mengalami leher/kepala tertekuk/berputar (G1). Hasil rekapitulasi kuesioner pengamat dan kuesioner responden digabungkan dan dimasukkan ke dalam tabel penilaian *Quick Exposure Check* (QEC) untuk dihitung nilai *exposure score*. Kemudian menghitung total skor QEC. Total skor QEC selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai *exposure level*. Nilai *exposure score* dan nilai *exposure level* posisi duduk usulan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai *Exposure Score* dan *Exposure Level*

Posisi Duduk Usulan	
<i>Exposure Score</i>	76
<i>Exposure Level</i>	46,91
<i>Action Level</i>	Level 2
Tindakan	Perlu penelitian lebih lanjut

Berdasarkan pada tabel diketahui bahwa sampel responden dengan *action level* 3 setelah dilakukan perbaikan nilai *exposure level* yang dihasilkan menunjukkan nilai pada range 40 - 49% dengan *action level* 2 dimana nilai ini lebih kecil dari pada nilai *exposure level* sebelum dilakukan usulan perbaikan dan tindakannya hanya perlu penelitian lebih lanjut. Sehingga diharapkan bahwa usulan perbaikan aman digunakan untuk responden yang memiliki keluhan *musculoskeletal disorder*.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu analisis postur kerja dengan laptop saat *school from home* dapat ditarik kesimpulan bahwa penilaian klasifikasi subjektivitas tingkat keparahan (*severity*) yang dirasakan tubuh melalui kuesioner NBM (*Nordic Body Map*) diperoleh hasil bahwa, mahasiswa mengalami keluhan

tingkat sakit dan sangat sakit pada tubuh berpusat pada bagian punggung hingga pinggang, bagian leher, kaki dan juga pada bagian bokong dan pantat. Klasifikasi subjektivitas tingkat risiko diketahui bahwa terdapat 41 mahasiswa yang memiliki tingkat risiko rendah dengan tindakan yaitu belum dilakukan perbaikan, 33 mahasiswa dengan tingkat risiko sedang dengan tindakan yaitu mungkin dilakukan perbaikan dan 14 mahasiswa dengan tingkat risiko tinggi dengan tindakan yaitu diperlukan tindakan perbaikan segera.

Berdasarkan hasil analisis, pengukuran dan penilaian postur kerja dengan kuesioner *Quick Exposure Check* (QEC) diperoleh hasil bahwa terdapat mahasiswa dengan *action level* 1 sebanyak 4 mahasiswa, *action level* 2 sebanyak 16 mahasiswa, *action level* 3 sebanyak 68 mahasiswa. Dapat disimpulkan bahwa 77% mahasiswa dengan *action level* 3, maka untuk itu perlu dilakukan perbaikan sikap dan postur kerja dengan laptop saat *school from home*.

Usulan perbaikan berupa tindakan yang disarankan berdasarkan keluhan yang dirasakan oleh responden yaitu dengan kuesioner *Computer Workstation Ergonomics: Self-Assessment Checklist* untuk membantu mengatur tempat kerja yang nyaman dan kinerja yang optimal sesuai dengan kondisi sebenarnya dan panduan Ergonomi *Learning From Home* oleh Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI). Usulan perbaikan lainnya yaitu memberikan rancangan desain meja laptop yang memperhatikan tingkat ergonomis. Berdasarkan analisis usulan perbaikan kepada salah satu sampel responden dengan kategori *action level* 3 diperoleh perbandingan posisi duduk aktual dan posisi duduk usulan yaitu dihasilkan nilai *exposure level* posisi duduk usulan pada range 40 - 49% dengan *action level* 2 dimana nilai tersebut lebih kecil dari pada nilai *exposure level* sebelum dilakukan usulan perbaikan dan tindakannya hanya perlu penelitian lebih lanjut. Sehingga diharapkan bahwa usulan perbaikan aman digunakan untuk responden yang memiliki keluhan *musculoskeletal disorder* dan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka peneliti memiliki beberapa saran yaitu sebagai berikut:

4.2.1 Bagi Mahasiswa

Saran untuk mahasiswa atau pengguna laptop untuk lebih memahami mengenai postur kerja yang baik dan tidak berisiko. Sebaiknya pada saat melakukan pekerjaan lebih mengutamakan kenyamanan dan keamanan dalam bekerja untuk mengurangi risiko yang mungkin timbul pada saat bekerja. Sebaiknya menyediakan fasilitas dan peralatan yang memadai sesuai dengan hasil rancangan.

4.2.2 Bagi Dosen

Saran untuk dosen atau pihak kampus (program studi) untuk memberikan sosialisasi terkait panduan postur kerja dengan laptop yang ergonomis pada saat

pembekalan ditiap semester dalam masa perkuliahan secara *online* sehingga mengurangi terjadinya keluhan *musculoskeletal disorder*.

4.2.3 Bagi peneliti selanjutnya

Saran untuk penelitian lebih lanjut adalah lebih mempertimbangkan faktor-faktor lainnya dalam meneliti seperti jenis kelamin dan usia. Penelitian lebih lanjut diharapkan melakukan perbandingan dengan metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiasa, I. *et al.* (2020) 'Perancangan Meja Laptop Portabel Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA) dan Pendekatan Antropometri', 1(1).
- Aisha, A. N. *et al.* (2014) 'Office Ergonomics Assessment Pada', *Office Ergonomics Assessment Pada Kantor Bank X*, 1, pp. 68–74.
- Andriani, M. and Erfani, E. (2017) 'JISI: JURNAL INTEGRASI SISTEM INDUSTRI Volume 4 No 2 Agustus 2017 PERANCANGAN ULANG EGREK YANG ERGONOMIS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PEKERJA PADA SAAT MEMANEN SAWIT', 4(2), pp. 119–128. doi: 10.24853/jisi.4.1.pp-pp.
- Andrianto Pangondian, R., Insap Santosa, P. and Nugroho, E. (2019) 'Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Kesuksesan Pembelajaran Daring Dalam Revolusi Industri 4.0', *Sainteks 2019*, pp. 56–60. Available at: <https://seminar-id.com/semnas-sainteks2019.html>.
- Astini, N. K. S. (2020) 'Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pembelajaran Tingkat Sekolah Dasar pada Masa Pandemi Covid-19', *Jurnal Lembaga Penjaminan Mutu STKIP Agama Hindu Amlapura*, 11(2), pp. 13–25.
- Binarfika Maghfiroh, N. and Tri, M. (2014) 'Analisis Tingkat Risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) dengan The Rapid Upper Limbs Assessment (RULA) dan Karakteristik Individu Terhadap Keluhan MSDs', *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 3(3), pp. 160–169. Available at: <http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-k331e290a467full.pdf>.
- Dampati, P. S., Veronica, E. and Dwi Chrismayanti, N. K. S. (2020) 'Potensi Peningkatan Keluhan Muskuloskeletal Penduduk Indonesia Pada Pandemi Covid-19', *Gema Kesehatan*, 12(2), pp. 57–67. doi: 10.47539/gk.v12i2.135.
- Destha Joanda, A. and Suhardi, D. B. (2017) 'Analisis Postur Kerja dengan Metode REBA untuk Mengurangi Risiko Cedera pada Operator Mesin Binding di PT. Solo Murni Boyolali', *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, pp. 2579–6429.
- Dinata, I. M. K., Adiputra, N. and Adiatmika, I. P. G. (2015) 'Sikap Kerja Duduk-Berdiri Bergantian Menurunkan Kelelahan, Keluhan Muskuloskeletal Serta Meningkatkan Produktivitas Kerja Penyetrika Wanita di Rumah Tangga', *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 1(1), pp. 30–40. doi: 10.24843/jei.2015.v01.i01.p04.
- Dubey, N. *et al.* (2019) 'Ergonomics for Desk Job Workers - An Overview', 9(7), pp. 156–164.
- Firman (2020) 'Dampak Covid-19 terhadap Pembelajaran di Perguruan Tinggi', *Bioma*, 2(1), pp. 14–20.
- Gautam, D. and Chacko, N. (2017) 'Impact of laptop usage on symptoms leading

- to musculoskeletal disorders', *Journal of Applied and Natural Science*, 9(3), pp. 1687–1690. doi: 10.31018/jans.v9i3.1422.
- Gustafsson, E. *et al.* (2017) 'Texting on mobile phones and musculoskeletal disorders in young adults: A five-year cohort study', *Applied Ergonomics*, 58, pp. 208–214. doi: 10.1016/j.apergo.2016.06.012.
- Hassounah, M., Raheel, H. and Alhefzi, M. (2020) 'Digital response during the COVID-19 pandemic in Saudi Arabia', *Journal of Medical Internet Research*, 22(9), pp. 1–14. doi: 10.2196/19338.
- Ilman, A., Yuniar and Helianty, Y. (2013) 'Rancangan Perbaikan Sistem Kerja dengan Metode Quick Exposure Check (QEC) di Bengkel Sepatu X di Cibaduyut', *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Oktober*, 1(2), pp. 120–128.
- Jalajuwita, R. N. and Paskarini, I. (2015) 'The Relation between Body Position with Musculoskeletal Complaints in Welding Unit of PT. X Bekasi', *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(1), pp. 33–42.
- Kumalapatni, N. W. S., Muliarta, I. M. and Dinata, I. M. K. (2020) 'GAMBARAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL DAN ANALISIS POSTUR TUBUH PADA SISWA PENGGUNA KOMPUTER DI SMK "G", DENPASAR, BALI', 9(1), pp. 22–27.
- Marimuthu, P. and Vasudevan (2020) 'CnR's International Journal of Social & Scientific Research, India (SJIF: 6.11) 2. THE PSYCHOLOGICAL IMPACT OF WORKING FROM HOME DURING CORONAVIRUS (COVID 19) PANDEMIC: A CASE STUDY Pravinah Marimuthu, Dr. Hemaloshinee Vasudevan', 06, pp. 18–29.
- Purbasari, A. (2019) 'Analisis Postur Kerja Secara Ergonomi Pada Operator Pencetakan Pilar Yang Menimbulkan Risiko Musculoskeletal', *Sigma Teknika*, 2(2), p. 143. doi: 10.33373/sigma.v2i2.2064.
- Purbasari, A. and Siboro, B. A. H. (2018) 'Analisa sikap kerja terhadap faktor risiko ergonomi pada kerja assembly manual', *Profesiensi*, 6(1)(1), pp. 98–99.
- Sari, F. P., Suhardi, B. and Astuti, R. D. (2017) 'Penilaian Postur Kerja di Area Konstruksi CV. Valasindo dengan Metode Quick Exposure Check', *PERFORMA: Media Ilmiah Teknik Industri*, 16(2), pp. 107–113. doi: 10.20961/performa.16.2.16980.
- Silalahi, M. P. (2020) 'Analisis Postur Kerja Pada Proses Produksi Keripik Tempe dengan Menggunakan Metode QEC di Usaha Keripik Tempe Putra Ridhlo'.
- Sohrabi, C. *et al.* (2020) 'World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19)', *International Journal of Surgery*, 76(February), pp. 71–76. doi: 10.1016/j.ijssu.2020.02.034.
- Sonne, M. and Andrews, D. M. (2011) 'The Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Validity of online worker self-assessments and the relationship to worker discomfort', *Occupational Ergonomics*, 10(3), pp. 83–101. doi: 10.3233/OER-2012-0194.
- Suwanto, J. (2016) 'Hubungan antara Risiko Postur Kerja dengan Pekerja Bagian Pemotongan Besi di Sentra Industri Pande Besi Padas Klaten', *HUBUNGAN ANTARA RISIKO POSTUR KERJA DENGAN RISIKO KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PEKERJA BAGIAN PEMOTONGAN BESI DI SENTRA INDUSTRI PANDE BESI PADAS KLATEN*, 3 (1), pp. 1–217.

Wicaksono, R. E., Suroto and Widjasena, B. (2016) 'Penggunaan Laptop Pada Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur Universitas Diponegoro', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(3), pp. 568–580. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/137979-ID-hubungan-postur-durasi-dan-frekuensi-ker.pdf>.